

Dan it-test hu mahsub purament bhala ghodda ta' dokumentazzjoni u m'ghandu l-ebda effett legali. L-istituzzjonijiet tal-Unjoni m'ghandhom l-ebda responsabbiltà għall-kontenut tiegħu. Il-verżjonijiet awtentiċi tal-atti rilevanti, inklużi l-preamboli tagħhom, huma daww ippubblikati fil-Ġurnal Uffiċjali tal-Unjoni Ewropea u disponibbli f'EUR-Lex. Daww it-testi uffiċjali huma aċċessibbli direttament permezz tal-links inkorporati f'dan id-dokument

► **B** DIRETTIVA 2006/25/KE TAL-PARLAMENT EWROPEW U TAL-KUNSILL

tal-5 ta' April 2006

dwar il-htigijiet minimi ta' sahha u sigurtà li jirrigwardaw l-espożizzjoni tal-haddiema għar-riskji li jirriżultaw mill-aġenti fiżiċi (radjazzjoni ottika artifiċjali) (id-19-il Direttiva individwali fitt-tifsira ta' l-Artikolu 16(1) tad-Direttiva 89/391/KEE)

(ĠU L 114, 27.4.2006, p. 38)

Emendata minn:

		Ġurnal Uffiċjali		
		Nru	Paġna	Data
► <b><u>M1</u></b>	Direttiva 2007/30/KE tal-Parlament Ewropew u tal-Kunsill ta' l-20 ta' Ġunju 2007	L 165	21	27.6.2007
► <b><u>M2</u></b>	Regolament (KE) Nru 1137/2008 tal-Parlament Ewropew U tal-Kunsill tat-22 ta' Ottubru 2008	L 311	1	21.11.2008
► <b><u>M3</u></b>	Direttiva tal-Kunsill 2013/64/UE tas-17 ta' Diċembru 2013	L 353	8	28.12.2013
► <b><u>M4</u></b>	Regolament (UE) 2019/1243 tal-Parlament Ewropew u tal-Kunsill tal-20 ta' Ġunju 2019	L 198	241	25.7.2019



**DIRETTIVA 2006/25/KE TAL-PARLAMENT EWROPEW U  
TAL-KUNSILL**

**tal-5 ta' April 2006**

**dwar il-htigijiet minimi ta' sahha u sigurtà li jirrigwardaw l-espożizzjoni tal-haddiema ghar-riskji li jirriżultaw mill-aġenti fiżiċi (radjazzjoni ottika artifiċjali) (id-19-il Direttiva individwali fitt-tifsira ta' l-Artikolu 16(1) tad-Direttiva 89/391/KEE)**

SEZZJONI I

**DISPOŻIZZJONIJIET ĠENERALI**

*Artikolu 1*

**Għan u kamp ta' applikazzjoni**

1. Din id-Direttiva, li hija d-19-il Direttiva individwali skond it-tifsira ta' l-Artikolu 16(1) tad-Direttiva 89/391/KEE, tistabbilixxi l-htigijiet minimi għall-protezzjoni tal-haddiema mir-riskji għas-sahha u s-sigurtà tagħhom li jirriżultaw jew li x'aktarx jirriżultaw mill-espożizzjoni għar-radjazzjoni ottika artifiċjali matul xogħolhom.
2. Din id-Direttiva tirreferi għar-riskju għas-sahha u s-sigurtà tal-haddiema dovut għall-effetti dannużi kkawżati lill-għajnejn u lill-gilda mill-espożizzjoni għar-radjazzjoni ottika artifiċjali.
3. Id-Direttiva 89/391/KEE għandha tapplika fl-intier tagħha għaż-żona kollha msemmija fil-paragrafu 1, mingħajr preġudizzju għal dispożizzjonijiet aktar stretti u/jew aktar speċifiċi kontenuti f'din id-Direttiva.

*Artikolu 2*

**Definizzjonijiet**

Għall-finijiet ta' din id-Direttiva, għandhom japplikaw id-definizzjonijiet li ġejjin:

- (a) *radjazzjoni ottika*: kwalunkwe radjazzjoni elettromanjetika fil-medda ta' *wavelength* bejn 100 nm u 1 mm. L-ispettru ta' radjazzjoni ottika huwa maqsum f'radjazzjoni ultravjola, radjazzjoni viżibbli u radjazzjoni infra-hamra:
  - (i) *radjazzjoni ultravjola*: radjazzjoni ottika fil-medda ta' *wavelength* bejn 100 nm u 400 nm. Ir-reġjun ultravjola huwa maqsum f'UVA (315-400 nm), UVB (280-315 nm) u UVC (100-280 nm);
  - (ii) radjazzjoni viżibbli: radjazzjoni ottika fil-medda ta' *wavelength* bejn 380 nm u 780 nm;
  - (iii) radjazzjoni infra-hamra: radjazzjoni ottika fil-medda ta' *wavelength* bejn 780 nm u 1 mm. Ir-reġjun infra-aħmar huwa maqsum f'IRA (780-1 400 nm), IRB ((1 400-3 000 nm) u IRC ((3 000 nm-1 mm);
- (b) *laser*: (amplifikazzjoni tad-dawl bl-emissjoni stimulata ta' radjazzjoni): kwalunkwe apparat li jista' jintuża sabiex jipproduċi jew jamplifika radjazzjoni elettromanjetika fil-medda ta' *wavelength* tar-radjazzjoni ottika prinċipalment permezz tal-proċess ta' emissjoni stimulata kontrollata;

**▼B**

- (c) radjazzjoni *laser*: radjazzjoni ottika minn *laser*;
- (d) radjazzjoni *non-koerenti*: kwalunkwe radjazzjoni ottika li mhijiex radjazzjoni *laser*;
- (e) *valuri ta' limiti ta' espożizzjoni*: limiti fuq espożizzjoni għar-radjazzjoni ottika li huma bbażati direttament fuq effetti stabbiliti fuq is-sahħa u konsiderazzjonijiet bioloġiċi. Il-konformità ma' dawn il-limiti tiżgura li haddiema esposti għal fonti artifiċjali ta' radjazzjoni ottika jkunu protetti kontra l-effetti kollha dannużi magħrufa kollha fuq is-sahħa;
- (f) irradjanza (E) jew densità ta' potenza: il-qawwa ta' radjazzjoni inċidenti għal kull unità ta' *area* fuq superfiċje espressa f'*watts* kull metru kwadru ( $W m^{-2}$ );
- (g) espożizzjoni radjanti (H): l-integral tal-*hin* ta' l-irradjanza, espress f'*joules* għal kull metru kwadru ( $J m^{-2}$ );
- (h) radjanza (L): il-fluss radjanti jew il-potenza għal kull unità ta' angolu solidu kull unità ta' *area*, espress f'*watts* kull metru kwadru kull steradjant ( $W m^{-2} sr^{-1}$ );
- (i) livell: il-kombinazzjoni ta' irradjanza, espożizzjoni radjanti u radjanza li għaliha jkun espost haddiem.

*Artikolu 3***Valuri ta' limiti ta' espożizzjoni**

1. Il-valuri ta' limiti ta' espożizzjoni għal radjazzjoni non-koerenti, hliet għal dik emessa minn fonti naturali ta' radjazzjoni ottika, huma kif stabbiliti fl-Anness I.
2. Il-valuri ta' limiti ta' espożizzjoni għal radjazzjoni laser huma kif stabbiliti fl-Anness II.

## SEZZJONI II

**OBBLIGI TA' MIN IHADDEM***Artikolu 4***Identifikazzjoni ta' l-espożizzjoni u stima tar-riskji**

1. Fit-tweġġ ta' l-obbligi stabbiliti fl-Artikoli 6(3) u 9(1) tad-Direttiva 89/391/KEE, min ihaddem, fil-każ ta' haddiema esposti għal fonti artifiċjali ta' radjazzjoni ottika, għandu jistma u, jekk ikun meħtieġ, ikejjel u/jew jikkalkula l-livelli ta' radjazzjoni ottika li għaliha x'aktarx jigu esposti l-haddiema sabiex jistghu jigu identifikati u applikati l-miżuri meħtieġa għar-restrizzjoni ta' l-espożizzjoni għal-limiti applikabbli. Il-metodologija applikata fl-istima, fil-kejl u/jew fil-kalkoli għandha tirrispetta l-istandards tal-Kummissjoni Eletroteknika Internazzjonali (*International Electrotechnical Commission*) (IEC) fir-rigward tar-radjazzjoni *laser* u r-rakkomandazzjonijiet tal-Kummissjoni Internazzjonali fuq id-Dwal (*International Commission on Illumination*) (CIE) u l-Kumitat Ewropew għall-Istandardizzazzjoni (*European Committee for Standardization*) (CEN) fir-rigward tar-radjazzjoni non-koerenti. F'sitwazzjonijiet ta' espożizzjoni li mhumiex koperti minn dawn l-istandards u rakkomandazzjonijiet, u sa meta jsiru disponibbli standards u rakkomandazzjonijiet adegwati ta' l-Unjoni Ewropea, l-istima, il-kejl u/jew il-kalkoli għandhom jitwettqu bl-użu tal-linji gwida xjentifikament fondati nazzjonali jew internazzjonali li huma disponibbli. Fiz-żewġ sitwazzjonijiet ta' espożizzjoni, l-istima tista' tiehu kont ta' *data* provduta mill-manifatturi tat-tagħmir meta din taqa' taħt Direttivi Komunitarji pertinenti.

## ▼B

2. L-istima, it-tkejjil u/jew l-kalkolar imsemmi f' paragrafu 1 għandu jiġi pjanat u mwettaq minn servizzi jew persuni kompetenti f' intervalli xierqa, b' kont mehud partikolarment tad-dispożizzjonijiet ta' l-Artikoli 7 u 11 tad-Direttiva 89/391/KEE dwar is-servizzi jew persuni kompetenti mehtieġa u l-konsultazzjoni u l-partecipazzjoni tal-haddiema. Id-data miksuba mill-istima, inkluża dik miksuba mit-tkejjil jew kalkolar tal-livell ta' espożizzjoni imsemmi f' paragrafu 1 għandha tkun merfugha f' forma adattata sabiex tippermetti l-konsultazzjoni fi stadju ulterjuri.

3. Skond l-Artikolu 6(3) tad-Direttiva 89/391/KEE, min ihaddem għandu jagħti attenzjoni partikolari, meta jwettaq l-istima tar-riskju, lil dan li ġej:

- (a) il-livell, medda ta' *wavelength* u t-tul ta' espożizzjoni għal fonti artifiċjali ta' radjazzjoni ottika;
- (b) il-valuri ta' limiti ta' espożizzjoni msemmija fl-Artikolu 3 ta' din id-Direttiva;
- (c) kwalunkwe effett li jikkonċerna s-saħħa u s-sigurtà ta' haddiema li jappartjenu għal gruppi partikolarment sensitivi għar-riskju;
- (d) interazzjonijiet bejn radjazzjoni ottika u sustanzi kimiċi fotosensibilizzanti fuq il-post tax-xogħol; kwalunkwe effett possibbli fuq is-saħħa u s-sigurtà tal-haddiema li jirriżulta minn
- (e) kwalunkwe effett indirett bħal telf temporanju tal-vista, splużjoni jew nar;
- (f) l-eżistenza ta' tagħmir alternattiv proġettat sabiex jitnaqqsu l-livelli ta' espożizzjoni għar-radjazzjoni ottika artifiċjali;
- (g) sa fejn hu possibbli, informazzjoni adegwata miksuba matul sorveljanza tas-saħħa, inkluża informazzjoni pubblikata;
- (h) fonti multipli ta' espożizzjoni għar-radjazzjoni ottika artifiċjali;
- (i) klassifikazzjoni applikata għal *laser* kif definit skond l-istandard pertinenti ta' l-IEC u, fir-rigward ta' kwalunkwe fonti artifiċjali li jista' jikkawża hsara simili għal dik ta' *laser* tal-klassi 3B jew 4, kwalunkwe klassifikazzjoni simili;
- (j) informazzjoni provduta mill-manifatturi ta' fonti ta' radjazzjoni ottika u ta' tagħmir ta' xogħol assoċjat skond id-Direttivi Komunitarji pertinenti.

4. Min ihaddem għandu jippossjedi stima tar-riskju skond l-Artikolu 9(1)(a) tad-Direttiva 89/391/KEE u għandu jidentifika liema miżuri għandhom jittiehdu skond l-Artikoli 5 u 6 ta' din id-Direttiva. L-istima tar-riskju għandha tiġi registrata fuq mezz adattat, skond il-liġi u l-prattika nazzjonali; hija tista' tinkludi ġustifikazzjoni minn min ihaddem li n-natura u l-entità tar-riskji konnessi mar-radjazzjoni ottika ma jirrikjedux stima dettaljata ulterjuri tar-riskju. L-istima tar-riskju għandha tiġi aġġornata fuq bażi regolari, partikolarment jekk ikun hemm bidliet sinifikanti li jistgħu jrenduha skaduta, jew fejn ir-riżultati tas-sorveljanza tas-saħħa juru li dan ikun mehtieġ.



## Artikolu 5

### Dispożizzjonijiet intizi sabiex jevitaw jew inaqqsu r-riskji

1. B'kont meħud tal-progress tekniku u d-disponibbiltà ta' miżuri li jikkontrollaw ir-riskju f'ras il-ghajn, ir-riskji li jirriżultaw mill-espożizzjoni għar-radjazzjoni ottika artifiċjali għandhom jiġu eliminati jew imnaqqsu għal minimu.

It-tnaqqis tar-riskji li jirriżultaw mill-espożizzjoni għar-radjazzjoni ottika artifiċjali għandu jkun ibbażat fuq il-prinċipji generali ta' prevenzjoni stabbiliti fid-Direttiva 89/391/KEE.

2. Fejn l-istima tar-riskju mwettqa skond l-Artikolu 4(1) għal haddiema esposti għal fonti artifiċjali ta' radjazzjoni ottika tindika kwalunkwe possibiltà li l-valuri ta' limiti ta' espożizzjoni jistgħu jinqabżu, min ihaddem għandu jfassal u jimplimenta pjan ta' azzjoni li jinkludi miżuri tekniċi u/jew organizzattivi maħsuba biex jipprevjenu l-espożizzjoni li teċċedi l-valuri ta' limiti, li jieħdu kont b'mod partikolari ta':

- (a) metodi oħra ta' xogħol li jnaqqsu r-riskju mir-radjazzjoni ottika;
- (b) l-għażla ta' tagħmir b'inqas emissjoni ta' radjazzjoni ottika, b'kont meħud tax-xogħol li jrid isir;
- (c) miżuri tekniċi sabiex titnaqqas l-emissjoni ta' radjazzjoni ottika li jinkludu, fejn jinhtieg, l-użu ta' *interlocks*, ilqugh protettiv jew mekkaniżmi simili ta' protezzjoni tas-saħħa;
- (d) programmi adegwati ta' manutenzjoni għat-tagħmir tax-xogħol, għal postijiet tax-xogħol u sistemi ta' stazzjonijiet tax-xogħol;
- (e) il-proġettazzjoni u l-arranġament tal-postijiet u stazzjonijiet tax-xogħol;
- (f) il-limitazzjoni tad-dewmien u l-livell ta' l-espożizzjoni;
- (g) id-disponibbiltà ta' tagħmir adegwat ta' protezzjoni personali;
- (h) l-istruzzjonijiet tal-manifattur tat-tagħmir fejn dan huwa kopert minn Direttivi Komunitarji pertinenti.

3. Abbażi ta' l-istima tar-riskju mwettqa skond l-Artikolu 4, il-postijiet tax-xogħol fejn il-haddiema jistgħu jiġu esposti għal livelli ta' radjazzjoni ottika minn fonti artifiċjali li jaqbu l-valuri ta' limiti ta' espożizzjoni għandhom ikunu indikati b'sinjali xierqa skond id-Direttiva tal-Kunsill 92/58/KEE ta' l-24 ta' Ġunju 1992 dwar il-htigijiet minimi għall-provvista ta' sinjali tas-sigurtà u/jew tas-saħħa fuq ix-xogħol (id-9 Direttiva individwali skond it-tifsira ta' l-Artikolu 16(1) tad-Direttiva 89/391/KEE) <sup>(1)</sup>. Iż-żoni in kwistjoni għandhom jiġu identifikati, u l-aċċess għalihom limitat fejn dan ikun teknikament possibbli u fejn ikun hemm riskju li l-valuri ta' limiti ta' espożizzjoni jistgħu jinqabżu.

4. Fi kwalunkwe każ, il-haddiema m'għandhomx ikunu esposti iktar 'il fuq mill-valuri ta' limiti ta' espożizzjoni. Jekk, minkejja l-miżuri meħuda minn min ihaddem sabiex jikkonforma ma' din id-Direttiva fir-rigward ta' fonti artifiċjali ta' radjazzjoni ottika, il-valuri ta' limiti ta' espożizzjoni jinqabżu, min ihaddem għandu jieħu azzjoni minnufih sabiex inaqqs l-espożizzjoni għal taħt il-valuri tal-limiti. Min ihaddem għandu jidentifika r-raġunijiet li għalihom il-valuri ta' limiti ta' espożizzjoni jkunu nqabżu u għandu jadatta skond kif meħtieġ il-miżuri ta' protezzjoni u prevenzjoni sabiex jevita li dawn jergħu jinqabżu.

<sup>(1)</sup> ĠU L 245, 26.8.1992, p. 23.

**▼B**

5. Bis-saħħa ta' l-Artikolu 15 tad-Direttiva 89/391/KEE, min iħaddem għandu jadatta l-miżuri msemmija f'dan l-Artikolu għall-htigijiet ta' haddiema li jappartjenu għal gruppi partikolarment sensitivi għar-riskju.

*Artikolu 6***Informazzjoni u tahrig għall-haddiema**

Mingħajr preġudizzju għall-Artikoli 10 u 12 tad-Direttiva 89/391/KEE, min iħaddem għandu jiżgura li haddiema li huma esposti għal riskji minn radjazzjoni ottika artifiċjali fuq ix-xogħol u/jew ir-rappreżentanti tagħhom jirċievu kwalunkwe informazzjoni u tahrig meħtieġ konness mar-riżultat ta' l-istima tar-riskju previst fl-Artikolu 4 ta' din id-Direttiva, li jikkonċernaw b'mod partikolari:

- (a) il-miżuri mehuda sabiex tiġi implimentata din id-Direttiva;
- (b) il-valuri ta' limiti ta' espożizzjoni u r-riskji potenzjali assoċjati;
- (c) ir-riżultati ta' l-istima, tal-kejl u/jew tal-kalkoli tal-livelli ta' espożizzjoni għar-radjazzjoni ottika artifiċjali mwettqa skond l-Artikolu 4 ta' din id-Direttiva flimkien ma' spjegazzjoni tas-sinifikat tagħhom u r-riskji potenzjali;
- (d) kif jiġu individwati effetti dannużi għas-saħħa ta' espożizzjoni u kif jiġu rapportati;
- (e) iċ-ċirkostanzi li fihom haddiema ikollhom id-dritt ta' sorveljanza tas-saħħa;
- (f) prattiki tax-xogħol mingħajr periklu sabiex jiġu minimizzati r-riskji mill-espożizzjoni;
- (g) l-użu korrett ta' tagħmir adegwat ta' protezzjoni personali.

*Artikolu 7***Konsultazzjoni u parteċipazzjoni tal-haddiema**

Il-konsultazzjoni u l-parteċipazzjoni tal-haddiema u/jew tar-rappreżentanti tagħhom għandhom isiru skond l-Artikolu 11 tad-Direttiva 89/391/KEE dwar il-materji koperti minn din id-Direttiva.

## SEZZJONI III

**DISPOŻIZZJONIJIET VARJI***Artikolu 8***Sorveljanza tas-saħħa**

1. Bil-għan tal-prevenzjoni u l-individwazzjoni fil-hin ta' kwalunkwe effett hazin, kif ukoll il-prevenzjoni ta' riskji fuq is-saħħa fuq perijodu fit-tul u kwalunkwe riskju ta' mard kroniku, li jiġu mill-espożizzjoni għar-radjazzjoni ottika, l-Istati Membri għandhom jadottaw dispożizzjonijiet sabiex jassiguraw is-sorveljanza adegwata tas-saħħa tal-haddiema skond l-Artikolu 14 tad-Direttiva 89/391/KEE.

2. L-Istati Membri għandhom jassiguraw li s-sorveljanza tas-saħħa titwettaq minn tabib, professjonist tas-saħħa okkupazzjonali jew awtorita medika responsabbli għas-sorveljanza tas-saħħa skond il-liġi u l-prattika nazżjonali.

## ▼B

3. L-Istati Membri għandhom jistabbilixxu arrangamenti sabiex jiżguraw li, għal kull haddiem sottopost għal sorveljanza skond il-paragrafu 1, issir u tinzamm aġġornata dokumentazzjoni medika individwali. Id-dokumentazzjoni medika għandha tikkontjeni sommarju tar-riżultati tas-sorveljanza tas-saħħa mwettqa. Hija għandha tinzamm f'forma adatta sabiex tippermetti l-konsultazzjoni aktar tard, b'kont meħud ta' kull konfidenzjalità meħtieġa. Għandhom jiġu provduti kopji tad-dokumentazzjoni adegwata lill-awtorità kompetenti jekk jiġu mitluba, b'kont meħud ta' kull konfidenzjalità meħtieġa. Min ihaddem għandu jiehu l-miżuri adegwati sabiex jassigura li t-tabib, il-professjonist tas-saħħa okkupazzjonali jew l-awtorità medika responsabbli għas-sorveljanza tas-saħħa, kif determinata mill-Istati Membri kid xieraq, ikollhom aċċess għar-riżultati ta' l-istima tar-riskji kif imsemmija fl-Artikolu 4 fejn tali riżultati jistgħu jkunu rilevanti għas-sorveljanza tas-saħħa. Il-haddiema individwali għandhom, fuq talba tagħhom, ikollhom aċċess għad-dokumentazzjoni medika personali tagħhom stess.

4. Fi kwalunkwe każ, fejn tiġi individwata espożizzjoni 'il fuq mill-limiti ta' valur, eżami mediku għandu jsir disponibbli lill-haddiema konċernati skond il-liġi u l-prattika nazzjonali. Dan l-eżami mediku għandu jitwettaq ukoll fejn, bħala riżultat ta' sorveljanza tas-saħħa, haddiem jinstab li jkollu marda identifikabbli jew ibati minn effett dannuż għas-saħħa li tabib jew professjonist fil-medicina okkupazzjonali jattribwixxi għall-espożizzjoni għar-radjazzjoni ottika artifiċjali fuq ix-xogħol. Fiz-żewġ każijiet, fejn jinqabżu l-valuri ta' limitu, jew jiġu individwati effetti ħżiena (inkluż mard) għas-saħħa:

- (a) il-haddiem għandu jiġi infurmat mit-tabib jew minn persuna adegwatament kwalifikata ohra bir-riżultat li jirrigwarda lilu personalment. Huwa għandu, b'mod partikolari, jirċievi informazzjoni u pariri rigward kull sorveljanza tas-saħħa li għaliha għandu jissottometti ruhu wara t-tmiem ta' l-espożizzjoni;
- (b) min ihaddem għandu jiġi infurmat dwar kwalunkwe fatt sinifikattiv li jinstab bis-sorveljanza tas-saħħa, b'kont meħud ta' kull konfidenzjalità medika meħtieġa;
- (c) min ihaddem għandu:

- jirrivedi l-istima tar-riskju mwettqa skond l-Artikolu 4,
- jirrivedi l-miżuri previsti sabiex jiġu eliminati jew jitnaqqsu r-riskji skond l-Artikolu 5,
- jiehu kont tal-pariri tal-professjonist fil-medicina okkupazzjonali jew ta' persuna adegwatament kwalifikata ohra jew ta' l-awtorità kompetenti fl-implimentazzjoni ta' kwalunkwe miżura meħtieġa sabiex jiġi eliminat jew jitnaqqas ir-riskju skond l-Artikolu 5, u
- jirraġa li titkompla s-sorveljanza tas-saħħa u jipprovdi għal reviżjoni ta' l-istat ta' saħħa ta' kwalunkwe haddiem ieħor li jkun gie espost bl-istess mod. F'każijiet bħal dawn, it-tabib kompetenti jew il-professjonist tas-saħħa okkupazzjonali jew l-awtorità kompetenti jistgħu jipproponu li l-persuni esposti jiġu sottoposti għal eżami mediku.

**▼B***Artikolu 9***Penali**

L-Istati Membri għandhom jipprovdu għal penali adegwati li jkunu applikabbli fil-każ ta' ksur tal-leġislazzjoni nazzjonali adottata bis-sahha ta' din id-Direttiva. Dawn il-penali għandhom ikunu effettivi, proporzjonati u dissważivi.

**▼M4***Artikolu 10***Emenda tal-Annessi**

Il-Kummissjoni għandha s-setgħa li tadotta atti delegati f'konformità mal-Artikolu 10a sabiex tagħmel emendi strettament tekniċi għall-Annessi, sabiex jittiehed kont tal-armonizzazzjoni teknika u l-istandardizzazzjoni fir-rigward tad-disinn, il-bini, il-manifattura jew il-konstruzzjoni tat-tagħmir tax-xogħol jew tal-postijiet tax-xogħol, il-progress tekniku, il-bidliet fl-ispeċifikazzjonijiet jew fl-istandards Ewropej armonizzati u s-sejbiet xjentifiċi godda dwar l-espożizzjoni fuq il-post tax-xogħol għar-radjazzjoni ottika. Dawk l-emendi ma għandhomx jirriżultaw f'modifika tal-valuri limiti indikattivi stabbiliti fl-Annessi.

Fejn, f'każijiet debitament ġustifikati u eċċezzjonali li jinvolvu riskji imminenti, diretti u serji għas-sahha u s-sikurezza fiżiċi tal-haddiema u ta' persuni oħra, raġunijiet imperattivi ta' urġenza jehtieġu azzjoni f'perijodu qasir hafna ta' żmien, il-proċedura prevista fl-Artikolu 10b għandha tapplika għall-atti delegati adottati skont dan l-Artikolu.

*Artikolu 10a***Eżerċizzju tad-delega**

1. Is-setgħa ta' adożzjoni ta' atti delegati hija mogħtija lill-Kummissjoni sugġett għall-kondizzjonijiet stabbiliti f'dan l-Artikolu.
2. Il-Kummissjoni għandha tingħata s-setgħa li tadotta l-atti delegati msemmija fl-Artikolu 10 għal perijodu ta' hames snin mis-26 ta' Lulju 2019. Il-Kummissjoni għandha tfassal rapport fir-rigward tad-delega tas-setgħa sa mhux aktar tard minn disa' xhur qabel tmiem il-perijodu ta' hames snin. Id-delega tas-setgħat għandha tiġi estiza b'mod taċitu għal perijodi tal-istess tul, sakemm il-Parlament Ewropew jew il-Kunsill ma joggġezzjonax għal tali estensjoni mhux aktar tard minn tliet xhur qabel tmiem kull perijodu.
3. Id-delega tas-setgħa msemmija fl-Artikolu 10 tista' tiġi rrevokata fi kwalunkwe hin mill-Parlament Ewropew jew mill-Kunsill. Deċiżjoni li tirrevoka għandha ttejjm id-delega ta' setgħa speċifikata f'dik id-deċiżjoni. Għandha ssir effettiva fil-jum wara l-pubblikazzjoni tad-deċiżjoni f'*Il-Ġurnal Uffiċjali tal-Unjoni Ewropea* jew f'data aktar tard speċifikata fih. Hija ma għandhiex taffettwa l-validità ta' kwalunkwe att delegat diġà fis-sehh.
4. Qabel ma tadotta att delegat, il-Kummissjoni għandha tikkonsulta esperti nominati minn kull Stat Membru f'konformità mal-prinċipji stipulati fil-Ftehim Interistituzzjonali tat-13 ta' April 2016 dwar it-Tfassil Ahjar tal-Liġijiet<sup>(1)</sup>.

<sup>(1)</sup> ĠU L 123, 12.5.2016, p. 1.



**▼M4**

5. Hekk kif tadotta att delegat, il-Kummissjoni għandha tinnotifikah simultanjament lill-Parlament Ewropew u lill-Kunsill.

6. Att delegat adottat skont l-Artikolu 10 għandu jidhol fis-seħh biss jekk ma tkun giet espressa l-ebda oġġezzjoni mill-Parlament Ewropew jew mill-Kunsill f'perijodu ta' xahrejn min-notifika ta' dak l-att lill-Parlament Ewropew u lill-Kunsill jew jekk, qabel l-iskadenza ta' dak il-perijodu, il-Parlament Ewropew u l-Kunsill ikunu t-tnejn infurmaw lill-Kummissjoni li mhumiex ser joġġezzjonaw. Dak il-perijodu għandu jiġi estiż b'xahrejn fuq inizjattiva tal-Parlament Ewropew jew tal-Kunsill.

*Artikolu 10b***Proċedura ta' urġenza**

1. L-atti delegati adottati skont dan l-Artikolu għandhom jidhlu fis-seħh mingħajr dewmien u għandhom japplikaw sakemm ma tkun giet espressa l-ebda oġġezzjoni f'konformità mal-paragrafu 2. In-notifika ta' att delegat lill-Parlament Ewropew u l-Kunsill għandha tagħti r-raġunijiet li għalihom tkun intużat il-proċedura ta' urġenza.

2. Il-Parlament Ewropew jew il-Kunsill jista' joġġezzjona għal att delegat f'konformità mal-proċedura msemmija fl-Artikolu 10a(6). F'dak il-każ, il-Kummissjoni għandha thassar l-att immedjatement wara n-notifika tad-deċiżjoni ta' oġġezzjoni mill-Parlament Ewropew jew mill-Kunsill.

**▼B**

## SEZZJONI IV

**DISPOŻIZZJONIJIET FINALI****▼M1****▼B***Artikolu 13***Gwida Prattika**

Sabiex tiġi faċilitata l-implimentazzjoni ta' din id-Direttiva il-Kummissjoni għandha tfassal gwida Prattika tad-dispożizzjonijiet ta' l-Artikoli 4 u 5 u ta' l-Annessi I u II.

*Artikolu 14***Traspożizzjoni**

1. L-Istati Membri għandhom idahhlu fis-seħh il-ligijiet, ir-regolamenti u d-dispożizzjonijiet amministrattivi meħtieġa sabiex jikkonformaw ma' din id-Direttiva sa Mejju tas-27 ta' April 2010. Huma għandhom jinformat minnufih lill-Kummissjoni dwarhom.

Meta l-Istati Membri jadottaw dawn il-miżuri, dawn għandhom jikkontjenu riferiment għal din id-Direttiva jew għandhom ikunu akkumpanjati minn tali riferiment fl-okkażjoni tal-pubblikazzjoni ufficjali tagħhom. Il-metodi kif isir tali riferiment għandhom jiġu stabbiliti mill-Istati Membri.

**▼B**

2. L-Istati Membri għandhom jikkomunikaw lill-Kummissjoni t-test tad-dispożizzjonijiet tal-ligi nazzjonali li huma jadottaw jew li jkunu diġà adottaw fil-qasam kopert minn din id-Direttiva.

**▼M3***Artikolu 14a*

1. Mingħajr preġudizzju għall-prinċipji ġenerali ta' protezzjoni u prevenzjoni fil-qasam tas-saħħa u s-sigurtà tal-haddiema, Franza tista', sal-31 ta' Diċembru 2017, tidderoga mill-applikazzjoni tad-dispożizzjonijiet mehtieġa sabiex tikkonforma ma' din id-Direttiva fil-Majott bħala reġjun ultraperiferiku fit-tifsira tal-Artikolu 349 tat-Trattat dwar il-Funzjonament tal-Unjoni Ewropea (minn hawn 'il quddiem "il-Majott") sakemm tali applikazzjoni tirrikjedi faċilitajiet tekniċi speċifiċi li ma jkunux disponibbli fil-Majott.

L-ewwel subparagrafu ma japplikax għall-obbligi stipulati fl-Artikolu 5(1) ta' din id-Direttiva, jew għad-dispożizzjonijiet ta' din id-Direttiva li jirriflettu l-prinċipji ġenerali stipulati fid-Direttiva 89/391/KEE.

2. Kull deroga minn din id-Direttiva li tirriżulta mill-applikazzjoni ta' miżuri li kienu jeżistu fl-1 ta' Jannar 2014 jew mill-adozzjoni ta' miżuri ġodda għandha tkun preċeduta minn konsultazzjoni mal-imsieħba soċjali skont id-dritt u l-prattika nazzjonali. Dawn id-derogi għandhom ikunu applikati b'kundizzjonijiet li, filwaqt li jitqiesu ċ-ċirkostanzi partikolari prevalenti fil-Majott, jiggarantixxu li r-riskji li jirriżultaw għall-haddiema għandhom jitnaqqsu għall-minimu possibbli u li l-haddiema kkonċernati jibbenefikaw minn sorveljanza msahħa tas-saħħa.

3. Il-miżuri ta' deroga nazzjonali għandhom jiġu riveduti kull sena, wara konsultazzjoni mal-imsieħba soċjali, u għandha tiġi rtirata hekk kif iċ-ċirkostanzi li jiġġustifikawhom ma għadhomx jeżistu.

**▼B***Artikolu 15***Dhul fis-seħh**

Din id-Direttiva għandha tidhol fis-seħh fil-jum tal-pubblikazzjoni tagħha fil-*Ġurnal Uffiċjali ta' l-Unjoni Ewropea*.

*Artikolu 16***Indirizzati**

Din id-Direttiva hija indirizzata lill-Istati Membri.



## ANNEX I

## Radjazzjoni Ottika Non-Koerenti

Il-valuri tal-limiti bijo-fizikament pertinenti ta' espożizzjoni ghar-radjazzjoni ottika jistgħu jiġu determinati bil-formoli ta' hawn taht. Il-formoli li għandhom jintużaw jiddependu mill-medda ta' radjazzjoni emessa mill-fonti u r-riżultati għandhom jitqabblu mal-valuri tal-limiti ta' espożizzjoni korrispondenti indikati fit-Tabella 1.1. Aktar minn valur wiehed ta' espożizzjoni u limitu ta' espożizzjoni korrispondenti jistgħu jkunu pertinenti għal xi fonti partikolari ta' radjazzjoni ottika.

Is-sekwenza (a) sa (o) tirreferu għas-sekwenza korrispondenti fit-Tabella 1.1.

$$(a) \quad H_{\text{eff}} = \int_0^t \int_{\lambda=180 \text{ nm}}^{\lambda=400 \text{ nm}} E_{\lambda}(\lambda, t) \cdot S(\lambda) \cdot d\lambda \cdot dt \quad (H_{\text{eff}} \text{ hija pertinenti biss fil-medda 180 sa 400 nm})$$

$$(b) \quad H_{\text{UVA}} = \int_0^t \int_{\lambda=315 \text{ nm}}^{\lambda=400 \text{ nm}} E_{\lambda}(\lambda, t) \cdot d\lambda \cdot dt \quad (H_{\text{UVA}} \text{ hija pertinenti biss fil-medda 315 sa 400 nm})$$

$$(c), (d) \quad L_B = \int_{\lambda=300 \text{ nm}}^{\lambda=700 \text{ nm}} L_{\lambda}(\lambda) \cdot B(\lambda) \cdot d\lambda \quad (L_B \text{ hija pertinenti biss fil-medda 300 sa 700 nm})$$

$$(e), (f) \quad E_B = \int_{\lambda=300 \text{ nm}}^{\lambda=700 \text{ nm}} E_{\lambda}(\lambda) \cdot B(\lambda) \cdot d\lambda \quad (E_B \text{ hija pertinenti biss fil-medda 300 sa 700 nm})$$

$$(g) \text{ sa } (l) \quad L_R = \int_{\lambda_1}^{\lambda_2} L_{\lambda}(\lambda) \cdot R(\lambda) \cdot d\lambda \quad (\text{Ara t-Tabella 1.1 għall-valuri adatti ta' } \lambda_1 \text{ u } \lambda_2)$$

$$(m), (n) \quad E_{\text{IR}} = \int_{\lambda=780 \text{ nm}}^{\lambda=3000 \text{ nm}} E_{\lambda}(\lambda) \cdot d\lambda \quad (E_{\text{IR}} \text{ hija pertinenti biss fil-medda 780 sa 3 000 nm})$$

$$(o) \quad H_{\text{skin}} = \int_0^t \int_{\lambda=380 \text{ nm}}^{\lambda=3000 \text{ nm}} E_{\lambda}(\lambda, t) \cdot d\lambda \cdot dt \quad (H_{\text{skin}} \text{ hija pertinenti biss fil-medda 380 sa 3 000 nm})$$

Għall-finijiet ta' din id-Direttiva, il-formoli ta' hawn fuq jistgħu jiġu sostitwiti bl-espressjonijiet li ġejjin u bl-użu ta' valuri diskreti kif stabbilit fit-tabelli li ġejjin:

$$(a) \quad E_{\text{eff}} = \sum_{\lambda=180 \text{ nm}}^{\lambda=400 \text{ nm}} E_{\lambda} \cdot S(\lambda) \cdot \Delta\lambda \quad \text{u } H_{\text{eff}} = E_{\text{eff}} \cdot \Delta t$$

$$(b) \quad E_{\text{UVA}} = \sum_{\lambda=315 \text{ nm}}^{\lambda=400 \text{ nm}} E_{\lambda} \cdot \Delta\lambda \quad \text{u } H_{\text{UVA}} = E_{\text{UVA}} \cdot \Delta t$$

$$(c), (d) \quad L_B = \sum_{\lambda=300 \text{ nm}}^{\lambda=700 \text{ nm}} L_{\lambda} \cdot B(\lambda) \cdot \Delta\lambda$$

▼ B

$$(e), (f) \quad E_B = \sum_{\lambda = 300 \text{ nm}}^{\lambda = 700 \text{ nm}} E_{\lambda} \cdot B(\lambda) \cdot \Delta\lambda$$

$$(g) \quad \text{sa} \quad L_R = \sum_{\lambda_1}^{\lambda_2} L_{\lambda} \cdot R(\lambda) \cdot \Delta\lambda \quad (\text{Ara t-Tabella 1.1 għall-valuri adatti ta' } \lambda_1 \text{ u } \lambda_2)$$

$$(m), (n) \quad E_{IR} = \sum_{\lambda = 780 \text{ nm}}^{\lambda = 3000 \text{ nm}} E_{\lambda} \cdot \Delta\lambda$$

$$(o) \quad E_{\text{skin}} = \sum_{\lambda = 380 \text{ nm}}^{\lambda = 3000 \text{ nm}} E_{\lambda} \cdot \Delta\lambda \quad \text{u} \quad H_{\text{skin}} = E_{\text{skin}} \cdot \Delta t$$

*Noti:*

$E_{\lambda}(\lambda, t)$ ,  $E_{\lambda}$  *irradjanza spettrali jew densità ta' potenza spettrali*: il-potenza radjanti incidenti kull unità ta' *area*, espressa f'watts kull metru kwadru kull nanometru [ $\text{W m}^{-2} \text{ nm}^{-1}$ ]; il-valuri ta'  $E_{\lambda}(\lambda, t)$  u  $E_{\lambda}$  huma riżultat ta' kejl jew jistgħu jiġu provduti mill-manifattur tat-tagħmir;

$E_{\text{eff}}$  *irradjanza effettiva (medda UV)*: l-irradjanza kalkulata fil-medda ta' wavelength ta' UV ta' 180 sa 400 nm peżati spettrament b'S ( $\lambda$ ), espressa f'watts kull metru kwadru [ $\text{W m}^{-2}$ ];

$H$  *espożizzjoni radjanti*, l-integral tal-hin ta' l-irradjanza, espressa f'joules kull metru kwadru [ $\text{J m}^{-2}$ ];

$H_{\text{eff}}$  *espożizzjoni radjanti effettiva*: l-espożizzjoni radjanti peżata b'S ( $\lambda$ ), espressa f'joules kull metru kwadru [ $\text{J m}^{-2}$ ];

$E_{\text{UVA}}$  *irradjanza totali (UVA)*: l-irradjanza kalkulata fil-medda ta' wavelength ta' UVA ta' 315 sa 400 nm, espressa f'watts kull metru kwadru [ $\text{W m}^{-2}$ ];

$H_{\text{UVA}}$  *espożizzjoni radjanti*, l-integral tal-hin u tal-wavelength jew is-somma ta' l-irradjanza fil-medda ta' wavelengths bejn 315 u 400 nm ta' l-UVA, espressa f'joules kull metru kwadru [ $\text{J m}^{-2}$ ];

$S(\lambda)$  *attur tal-piż spettrali*, jieħu kont tad-dipendenza fuq il-wavelength ta' l-effetti fuq is-sahha tar-radjazzjoni UV fuq l-ghajnejn u l-gilda, (Tabella 1.2) [mingħajr dimensjoni];

$t, \Delta t$  *hin, tul ta' hin ta' l-espożizzjoni*, espress f'sekondi [s];

$\lambda$  *wavelength*, espress f'nanometri [nm];

$\Delta\lambda$  *medda ta' frekwenzi*, espressa f'nanometri [nm], ta' l-intervalli tal-kalkolu jew tal-kejl

$L_{\lambda}(\lambda), L_{\lambda}$  *radjanza spettrali* tal-fonti espressa f'watts kull metru kwadru kull steradjan kull nanometru [ $\text{W m}^{-2} \text{ sr}^{-1} \text{ nm}^{-1}$ ];

$R(\lambda)$  *fattur ta' piż spettrali*, jieħu kont tad-dipendenza fuq il-wavelength tal-leżjoni termika kawżata lill-ghajn minn radjazzjoni vizibbli u IRA (Tabella 1.3) [mingħajr dimensjoni];

$L_R$  *radjanza effettiva (leżjoni termika)*: radjanza kalkulata b'fattur ta' piż spettrali ta'  $R(\lambda)$  espressa f'watts kull metru kwadru kull steradjan [ $\text{W m}^{-2} \text{ sr}^{-1}$ ];

**▼ B**

$B(\lambda)$	<i>fattur ta' piż spettral</i> jieħu kont tad-dipendenza fuq il- <i>wavelength</i> tal-leżjoni fotokimika kawżata lill-ghajn minn radjazzjoni b'dawl blu (Tabella 1.3) [mingħajr dimensjoni];
$L_B$	<i>radjanza effettiva(dawl blu)</i> : radjanza kalkulata b'fattur ta' piż spettrali ta' $B(\lambda)$ , espressa f' <i>watts</i> kull metru kwadru kull sterad-jant [ $\text{W m}^{-2} \text{sr}^{-1}$ ];
$E_B$	<i>irradjanza effettiva(dawl blu)</i> : irradjanza kalkulata b'fattur ta' piż spettrali ta' $B(\lambda)$ espressa f' <i>watts</i> kull metru kwadru [ $\text{W m}^{-2}$ ];
$E_{\text{IR}}$	<i>irradjanza totali(leżjoni termika)</i> : l-irradjanza kalkulata fil-medda ta' <i>wavelengths</i> ta' l-infra-aħmar bejn 780 nm u 3 000 nm espressa f' <i>watts</i> kull metru kwadru [ $\text{W m}^{-2}$ ];
$E_{\text{skin}}$	<i>irradjanza totali (viżibbli, IRA u IRB)</i> : l-irradjanza kalkulata fil-medda ta' <i>wavelengths</i> viżibbli u ta' l-infra-aħmar bejn 380 nm u 3 000 nm, espressa f' <i>watts</i> kull metru kwadru [ $\text{W m}^{-2}$ ];
$H_{\text{skin}}$	<i>espożizzjoni radjanti</i> , l-integral tal-hin u tal- <i>wavelength</i> jew is-somma ta' l-irradjanza fil-medda ta' <i>wavelengths</i> viżibbli u ta' l-infra-aħmar bejn 380 u 3 000 nm, espressa f' <i>joules</i> kull metru kwadru [ $\text{J m}^{-2}$ ];
$\alpha$	<i>angolu apparenti</i> : l-angolu kopert minn fonti apparenti, kif jidher f'punt fl-ispazju, espress f' <i>milliradjani</i> (mrad). Il-fonti apparenti huwa l-oġġett reali jew virtwali li jiffirma l-iċken xbiha possibbli fuq ir-retina.

Tabella 1.1

## Valuri ta' limiti ta' espozzjoni għal radjazzjoni ottika non-koerenti

Indiċi	Wavelength nm	Valur ta' limiti ta' espozzjoni:	Unitajiet	Kumment	Parti tal-ġisem	Riskju
a.	180-400 (UVA, UVB u UVC)	$H_{\text{eff}} = 30$ Valur kull jum 8 sigħat	$[J m^{-2}]$		għajn - kornea kongunktiva lenti  għilda	fotokeratite kongunktivite katarrettoġenesi eritema elastosi kanċer tal-għilda
b.	315-400 (UVA)	$H_{\text{UVA}} = 10^4$ Valur kull jum 8 sigħat	$[J m^{-2}]$		għajn - lenti	katarrettoġenesi
c.	300-700 (Dawl blu) ara nota <sup>1</sup>	$L_B = \frac{10^6}{t}$ għal $t > \leq 10\,000$ s	$L_B : [W m^{-2} sr^{-1}]$ t: [sekondi]	għal $\alpha \geq 11$ mrad		
d.	300-700 (Dawl blu) ara nota 1	$L_B = 100$ għal $t > 10\,000$ s	$[W m^{-2} sr^{-1}]$			
e.	300-700 (Blue light) ara nota 1	$E_B = \frac{100}{t}$ għal $t > \leq 10\,000$ s	$E_B: [W m^{-2}]$ t: [sekondi]	għal $\alpha < 11$ mrad ara nota2	għajn - retina	fotoretinitite
f.	300-700 (Blue light) ara nota1	$E_B = 0,01$ $t > 10\,000$ s	$[W m^{-2}]$			

▼B

Indiċi	Wavelength nm	Valur ta' limitu ta' espożizzjoni:	Unitajiet	Kumment	Parti tal-gisem	Riskju
g.	380-1 400 (Vizibbli u IRA)	$L_R = \frac{2.8 \cdot 10^7}{C_\alpha}$ għal $t > 10$ s	[W m <sup>-2</sup> sr <sup>-1</sup> ]	$C_\alpha = 1,7$ għal $\alpha \leq 1,7$ mrad $C_\alpha = \alpha$ għal	għajn - retina	ħruq tar-retina
h.	380-1 400 (Vizibbli u IRA)	$L_R = \frac{5 \cdot 10^7}{C_\alpha t^{0.25}}$ għal $10 \mu\text{s} \leq t \leq 10$ s	$L_R$ : [W m <sup>-2</sup> sr <sup>-1</sup> ] t: [seKondi]	$1,7 \leq \alpha \leq 100$ mrad $C_\alpha = 100$ għal $\alpha > 100$ mrad		
i.	380-1 400 (Vizibbli u IRA)	$L_R = \frac{8.89 \cdot 10^8}{C_\alpha}$ għal $t < 10 \mu\text{s}$	[W m <sup>-2</sup> sr <sup>-1</sup> ]	$\lambda_1 = 380$ ; $\lambda_2 = 1 400$		
j.	780-1 400 (IRA)	$L_R = \frac{6 \cdot 10^6}{C_\alpha}$ għal $t > 10$ s	[W m <sup>-2</sup> sr <sup>-1</sup> ]	$C_\alpha = 11$ għal $\alpha \leq 11$ mrad $C_\alpha = \alpha$ għal	għajn - retina	ħruq tar-retina
k.	780-1 400 (IRA)	$L_R = \frac{5 \cdot 10^7}{C_\alpha t^{0.25}}$ għal $10 \mu\text{s} \leq t \leq 10$ s	$L_R$ : [W m <sup>-2</sup> sr <sup>-1</sup> ] t: [sekondi]	$11 \leq \alpha \leq 100$ mrad $C_\alpha = 100$ għal $\alpha > 100$ mrad		
l.	780-1 400 (IRA)	$L_R = \frac{8.89 \cdot 10^8}{C_\alpha}$ għal $t < 10 \mu\text{s}$	[W m <sup>-2</sup> sr <sup>-1</sup> ]	(kamp ta' vista tal-kejl: 11 mrad) $\lambda_1 = 780$ ; $\lambda_2 = 1 400$		
m.	780-3 000 (IRA and IRB)	$E_{IR} = 18 000 t^{-0.75}$ għal $t \leq 1 000$ s	E: [W m <sup>-2</sup> ] t: [sekondi]		għajn - kornea lens	corneal burn ħruq tal-korneakatarrettoġenesi
n.	780-3 000 (IRA u IRB)	$E_{IR} = 100$ għal $t > 1 000$ s	[W m <sup>-2</sup> ]			

▼ **B**

Indiċi	Wavelength nm	Valur ta' limitu ta' espożizzjoni:	Unitajiet	Kumment	Parti tal-ġisem	Riskju
o.	380-3 000 (Vizibbli, IRA u IRB) u IRB)	$H_{\text{skin}} = 20\,000 t^{0,25}$ għal $t < 10$ s	H: [ $\text{J m}^{-2}$ ] t: [sekondi]		għilda	ħruq

*Nota 1:* Il-medda ta' 300 sa 700 nm tkopri partijiet ta' l-UVB, l-UVA kollha u l-biċċa kbira tar-radjazzjoni vizibbli; madankollu, il-periklu assoċjat huwa normalment imsejjah riskju minn "dawl blu". Fis-sens strett, id-dawl blu jkopri biss il-medda ta' madwar 400 sa 490 nm.

*Nota 2:* Għall-fissazzjoni kostanti fuq fonti żgħira b'angolu apparenti  $< 11$  mrad,  $L_B$  jista' jiġi kkonvertit għal  $E_B$ . Dan normalment japplika biss għal strumenti oftalmiċi jew għal għajn stabilizzata waqt anestezija. Il-"ħin ta' fissazzjoni" massimu jinstab hekk:  $t_{\text{max}} = 100/E_B$  fejn  $E_B$  huwa espress bħala  $\text{W m}^{-2}$ . Minhabba l-movimenti ta' l-għajn waqt kompiti viżivi normali, dan ma jeċċedix il-100 s.



▼B

Tabella 1.2

S ( $\lambda$ ) [minghajr dimensjoni], 180 nm sa 400 nm

$\lambda$ f'nm	S ( $\lambda$ )	$\lambda$ f'nm	S ( $\lambda$ )	$\lambda$ f'nm	S ( $\lambda$ )	$\lambda$ f'nm	S ( $\lambda$ )	$\lambda$ f'nm	S ( $\lambda$ )
180	0,0120	228	0,1737	276	0,9434	324	0,000520	372	0,000086
181	0,0126	229	0,1819	277	0,9272	325	0,000500	373	0,000083
182	0,0132	230	0,1900	278	0,9112	326	0,000479	374	0,000080
183	0,0138	231	0,1995	279	0,8954	327	0,000459	375	0,000077
184	0,0144	232	0,2089	280	0,8800	328	0,000440	376	0,000074
185	0,0151	233	0,2188	281	0,8656	329	0,000425	377	0,000072
186	0,0158	234	0,2292	282	0,8342	330	0,000410	378	0,000069
187	0,0166	235	0,2400	283	0,8122	331	0,000396	379	0,000066
188	0,0173	236	0,2510	284	0,7908	332	0,000383	380	0,000064
189	0,0181	237	0,2624	285	0,7700	333	0,000370	381	0,000062
190	0,0190	238	0,2744	286	0,7420	334	0,000355	382	0,000059
191	0,0199	239	0,2869	287	0,7151	335	0,000340	383	0,000057
192	0,0208	240	0,3000	288	0,6891	336	0,000327	384	0,000055
193	0,0218	241	0,3111	289	0,6641	337	0,000315	385	0,000053
194	0,0228	242	0,3227	290	0,6400	338	0,000303	386	0,000051
195	0,0239	243	0,3347	291	0,6186	339	0,000291	387	0,000049
196	0,0250	244	0,3471	292	0,5980	340	0,000280	388	0,000047
197	0,0262	245	0,3600	293	0,5780	341	0,000271	389	0,000046
198	0,0274	246	0,3730	294	0,5587	342	0,000263	390	0,000044
199	0,0287	247	0,3865	295	0,5400	343	0,000255	391	0,000042
200	0,0300	248	0,4005	296	0,4984	344	0,000248	392	0,000041
201	0,0334	249	0,4150	297	0,4600	345	0,000240	393	0,000039
202	0,0371	250	0,4300	298	0,3989	346	0,000231	394	0,000037
203	0,0412	251	0,4465	299	0,3459	347	0,000223	395	0,000036
204	0,0459	252	0,4637	300	0,3000	348	0,000215	396	0,000035
205	0,0510	253	0,4815	301	0,2210	349	0,000207	397	0,000033
206	0,0551	254	0,5000	302	0,1629	350	0,000200	398	0,000032
207	0,0595	255	0,5200	303	0,1200	351	0,000191	399	0,000031
208	0,0643	256	0,5437	304	0,0849	352	0,000183	400	0,000030
209	0,0694	257	0,5685	305	0,0600	353	0,000175		
210	0,0750	258	0,5945	306	0,0454	354	0,000167		
211	0,0786	259	0,6216	307	0,0344	355	0,000160		
212	0,0824	260	0,6500	308	0,0260	356	0,000153		
213	0,0864	261	0,6792	309	0,0197	357	0,000147		
214	0,0906	262	0,7098	310	0,0150	358	0,000141		
215	0,0950	263	0,7417	311	0,0111	359	0,000136		
216	0,0995	264	0,7751	312	0,0081	360	0,000130		
217	0,1043	265	0,8100	313	0,0060	361	0,000126		
218	0,1093	266	0,8449	314	0,0042	362	0,000122		

## ▼B

$\lambda$ f'nm	S ( $\lambda$ )	$\lambda$ f'nm	S ( $\lambda$ )	$\lambda$ f'nm	S ( $\lambda$ )	$\lambda$ f'nm	S ( $\lambda$ )	$\lambda$ f'nm	S ( $\lambda$ )
219	0,1145	267	0,8812	315	0,0030	363	0,000118		
220	0,1200	268	0,9192	316	0,0024	364	0,000114		
221	0,1257	269	0,9587	317	0,0020	365	0,000110		
222	0,1316	270	1,0000	318	0,0016	366	0,000106		
223	0,1378	271	0,9919	319	0,0012	367	0,000103		
224	0,1444	272	0,9838	320	0,0010	368	0,000099		
225	0,1500	273	0,9758	321	0,000819	369	0,000096		
226	0,1583	274	0,9679	322	0,000670	370	0,000093		
227	0,1658	275	0,9600	323	0,000540	371	0,000090		

Tabella 1.3

**B ( $\lambda$ ), R ( $\lambda$ ) [minghajr dimensjoni], 380 nm sa 1 400 nm**

$\lambda$ f'nm	B ( $\lambda$ )	R ( $\lambda$ )
$300 \leq \lambda < 380$	0,01	—
380	0,01	0,1
385	0,013	0,13
390	0,025	0,25
395	0,05	0,5
400	0,1	1
405	0,2	2
410	0,4	4
415	0,8	8
420	0,9	9
425	0,95	9,5
430	0,98	9,8
435	1	10
440	1	10
445	0,97	9,7
450	0,94	9,4
455	0,9	9
460	0,8	8
465	0,7	7
470	0,62	6,2
475	0,55	5,5
480	0,45	4,5
485	0,32	3,2
490	0,22	2,2
495	0,16	1,6
500	0,1	1
$500 < \lambda \leq 600$	$10^{0,02 \cdot (450 - \lambda)}$	1
$600 < \lambda \leq 700$	0,001	1
$700 < \lambda \leq 1\ 050$	—	$10^{0,002 \cdot (700 - \lambda)}$
$1\ 050 < \lambda \leq 1\ 150$	—	0,2
$1\ 150 < \lambda \leq 1\ 200$	—	$0,2 \cdot 10^{0,02 \cdot (1\ 150 - \lambda)}$
$1\ 200 < \lambda \leq 1\ 400$	—	0,02



## ANNEX II

## Radjazzjoni Ottika Laser

Il-valuri bijo-fizikament pertinenti ta' espożizzjoni ghar-radjazzjoni ottika jistgħu jiġu determinati bil-formoli ta' hawn taht. Il-formoli li għandhom jintużaw jiddependu mill-*wavelength* u d-dewmien ta' radjazzjoni emessa mill-fonti u r-riżultati għandhom jitqabblu mal-valuri ta' limiti ta' espożizzjoni korrispondenti indikati fit-Tabelli 2.2 – 2.4. Aktar minn valur ta' espożizzjoni wiehed u limitu ta' espożizzjoni korrispondenti jistgħu jkunu pertinenti għal xi fonti partikolari ta' radjazzjoni ottika *laser*.

Il-koeffiċjenti użati bhala għodda ta' kalkolu fit-Tabelli 2.2 – 2.4 huma elenkati fit-Tabella 2.5 u l-korrezzjonijiet għal espożizzjoni ripetittiva huma elenkati fit-Tabella 2.6.

$$E = \frac{dP}{dA} [\text{W m}^{-2}]$$

$$H = \int_0^t E(t) \cdot dt [\text{J m}^{-2}]$$

Noti:

dP *potenza* espressa f'*watts* [W];

dA *superfiċje* espressa f'*metri kwadri* [m<sup>2</sup>];

E (t), E *irradjanza jew densità ta' potenza*: il-potenza radjanti inċidenti kull unità ta' *area*, ġeneralment espressa f'*watts* kull metru kwadru [W m<sup>-2</sup>]. Il-valuri ta' E(t), E huma riżultat ta' kejl jew jistgħu jiġu provduti mill-manifattur tat-tagħmir;

H *espożizzjoni radjanti*, l-integral tal-hin ta' l-irradjanza, espressa f'*joules* kull metru kwadru [J m<sup>-2</sup>];

t) *hin, tul ta' hin ta' l-espożizzjoni*, espress f'*sekondi* [s];

λ *wavelength*, espress f'*nanometri* [nm];

γ *l-angolu massimu tal-kon tal-kamp ta' vista tal-kejl* espress f'*milliradjani* [mrad];

γ<sub>m</sub> *kamp ta' vista tal-kejl* espress f'*milliradjani* [mrad];

α *angolu apparenti ta' fonti* espress f'*milliradjani* [mrad];

*limitu ta' apertura*: iċ-ċirku li fuqu tiġi kalkolata l-medja ta' l-irradjanza u ta' l-espożizzjoni radjanti;

G *radjanza integrata*: l-integral tar-radjanza fuq ammont ta' hin ta' espożizzjoni espress bhala *enerġija radjanti* kull unità ta' *area* ta' *superfiċje radjanti* kull unità ta' *angolu solidu* ta' *emissjoni*, f'*joules* kull metru kwadru kull steradjan [J m<sup>-2</sup> sr<sup>-1</sup>].



Tabella 2.1

## Riskji ta' radjazzjoni

Wavelength [nm] $\lambda$	Medda ta' radjazzjoni	Organu effettwat	Riskju	Tabella tal-valur ta' limitu ta' espożizzjoni
180 sa 400	UV	għajn	ħsara fotokimika u ħsara termika	2.2, 2.3
180 sa 400	UV	gilda	eritema	2.4
400 sa 700	vizibbli	għajn	ħsara fir-retina	2.2
400 sa 600	vizibbli	għajn	ħsara fotokimika	2.3
400 sa 700	vizibbli	gilda	ħsara termika	2.4
700 sa 1 400	IRA	għajn	ħsara termika	2.2,2.3
700 sa 1 400	IRA	gilda	ħsara termika	2.4
1 400 sa 2 600	IRB	għajn	ħsara termika	2.2
2 600 sa $10^6$	IRC	għajn	ħsara termika	2.2
1 400 sa $10^6$	IRB, IRC	għajn	ħsara termika	2.3
1 400 sa $10^6$	IRB, IRC	gilda	ħsara termika	2.4

Tabella 2.2

Valuri ta' limiti ta' espożizzjoni ta' l-ghajn ghal-laser – Espożizzjoni qasira ta' dewmien < 10 s

Wavelength <sup>a</sup> [nm]		Apertura	Tul ta' hin [s]							
			10 <sup>-13</sup> - 10 <sup>-11</sup>	10 <sup>-11</sup> - 10 <sup>-9</sup>	10 <sup>-9</sup> - 10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-7</sup> - 1.8 · 10 <sup>-5</sup>	1.8 · 10 <sup>-5</sup> - 5 · 10 <sup>-5</sup>	5 · 10 <sup>-5</sup> - 10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-3</sup> - 10 <sup>1</sup>	
UVC	180 - 280	7 mm	$E = 3 \cdot 10^{10} [W \cdot m^{-2}]$ Ara nota <sup>c</sup>							
UVB	280 - 302									H = 30 [J m <sup>-2</sup> ]
	303									H = 40 [J m <sup>-2</sup> ]; jekk t < 2.6 · 10 <sup>-9</sup> allura H = 5.6 · 10 <sup>3</sup> t <sup>0.25</sup> [J m <sup>-2</sup> ] ara n-nota <sup>d</sup>
	304									H = 60 [J m <sup>-2</sup> ]; jekk t < 1.3 · 10 <sup>-8</sup> allura H = 5.6 · 10 <sup>3</sup> t <sup>0.25</sup> [J m <sup>-2</sup> ] ara n-nota <sup>d</sup>
	305									H = 100 [J m <sup>-2</sup> ]; jekk t < 1.0 · 10 <sup>-7</sup> allura H = 5.6 · 10 <sup>3</sup> t <sup>0.25</sup> [J m <sup>-2</sup> ] ara n-nota <sup>d</sup>
	306									H = 160 [J m <sup>-2</sup> ]; jekk t < 6.7 · 10 <sup>-7</sup> allura H = 5.6 · 10 <sup>3</sup> t <sup>0.25</sup> [J m <sup>-2</sup> ] ara n-nota <sup>d</sup>
	307									H = 250 [J m <sup>-2</sup> ]; jekk t < 4.0 · 10 <sup>-6</sup> allura H = 5.6 · 10 <sup>3</sup> t <sup>0.25</sup> [J m <sup>-2</sup> ] ara n-nota <sup>d</sup>
	308									H = 400 [J m <sup>-2</sup> ]; jekk t < 2.6 · 10 <sup>-5</sup> allura H = 5.6 · 10 <sup>3</sup> t <sup>0.25</sup> [J m <sup>-2</sup> ] ara n-nota <sup>d</sup>
	309									H = 630 [J m <sup>-2</sup> ]; jekk t < 1.6 · 10 <sup>-4</sup> allura H = 5.6 · 10 <sup>3</sup> t <sup>0.25</sup> [J m <sup>-2</sup> ] ara n-nota <sup>d</sup>
	310									H = 10 <sup>3</sup> [J m <sup>-2</sup> ]; jekk t < 1.0 · 10 <sup>-3</sup> allura H = 5.6 · 10 <sup>3</sup> t <sup>0.25</sup> [J m <sup>-2</sup> ] ara n-nota <sup>d</sup>
	311									H = 1.6 · 10 <sup>3</sup> [J m <sup>-2</sup> ]; jekk t < 6.7 · 10 <sup>-3</sup> allura H = 5.6 · 10 <sup>3</sup> t <sup>0.25</sup> [J m <sup>-2</sup> ] ara n-nota <sup>d</sup>
	312									H = 2.5 · 10 <sup>3</sup> [J m <sup>-2</sup> ]; jekk t < 4.0 · 10 <sup>-2</sup> allura H = 5.6 · 10 <sup>3</sup> t <sup>0.25</sup> [J m <sup>-2</sup> ] ara n-nota <sup>d</sup>
	313									H = 4.0 · 10 <sup>3</sup> [J m <sup>-2</sup> ]; jekk t < 2.6 · 10 <sup>-1</sup> allura H = 5.6 · 10 <sup>3</sup> t <sup>0.25</sup> [J m <sup>-2</sup> ] ara n-nota <sup>d</sup>
	314									H = 6.3 · 10 <sup>3</sup> [J m <sup>-2</sup> ]; jekk t < 1.6 · 10 <sup>0</sup> allura H = 5.6 · 10 <sup>3</sup> t <sup>0.25</sup> [J m <sup>-2</sup> ] ara n-nota <sup>d</sup>
UVA	315 - 400									H = 5.6 · 10 <sup>3</sup> t <sup>0.25</sup> [J m <sup>-2</sup> ]
Vizibbli u IRA	400 - 700	H = 1.5 · 10 <sup>-4</sup> C <sub>E</sub> [J m <sup>-2</sup> ]	H = 2.7 · 10 <sup>4</sup> t <sup>0.75</sup> C <sub>E</sub> [J m <sup>-2</sup> ]	H = 5 · 10 <sup>3</sup> C <sub>E</sub> [J m <sup>-2</sup> ]		H = 18 · t <sup>0.75</sup> C <sub>E</sub> [J m <sup>-2</sup> ]				
	700 - 1 050	H = 1.5 · 10 <sup>-4</sup> C <sub>A</sub> C <sub>E</sub> [J m <sup>-2</sup> ]	H = 2.7 · 10 <sup>4</sup> t <sup>0.75</sup> C <sub>A</sub> C <sub>E</sub> [J m <sup>-2</sup> ]	H = 5 · 10 <sup>3</sup> C <sub>A</sub> C <sub>E</sub> [J m <sup>-2</sup> ]		H = 18 · t <sup>0.75</sup> C <sub>A</sub> C <sub>E</sub> [J m <sup>-2</sup> ]				
	1 050 - 1 400	H = 1.5 · 10 <sup>-3</sup> C <sub>C</sub> C <sub>E</sub> [J m <sup>-2</sup> ]	H = 2.7 · 10 <sup>5</sup> t <sup>0.75</sup> C <sub>C</sub> C <sub>E</sub> [J m <sup>-2</sup> ]	H = 5 · 10 <sup>-2</sup> C <sub>C</sub> C <sub>E</sub> [J m <sup>-2</sup> ]		H = 90 · t <sup>0.75</sup> C <sub>C</sub> C <sub>E</sub> [J m <sup>-2</sup> ]				
IRB & IRC	1 400 - 1 500	E = 10 <sup>12</sup> [W m <sup>-2</sup> ] Ara n-nota <sup>c</sup>		H = 10 <sup>3</sup> [J m <sup>-2</sup> ]		H = 5.6 · 10 <sup>3</sup> · t <sup>0.25</sup> [J m <sup>-2</sup> ]				
	1 500 - 1 800	E = 10 <sup>13</sup> [W m <sup>-2</sup> ] Ara n-nota <sup>c</sup>		H = 10 <sup>4</sup> [J m <sup>-2</sup> ]						
	1 800 - 2 600	E = 10 <sup>12</sup> [W m <sup>-2</sup> ] Ara n-nota <sup>c</sup>		H = 10 <sup>3</sup> [J m <sup>-2</sup> ]		H = 5.6 · 10 <sup>3</sup> · t <sup>0.25</sup> [J m <sup>-2</sup> ]				
	2 600 - 10 <sup>6</sup>	E = 10 <sup>11</sup> [W m <sup>-2</sup> ] Ara n-nota <sup>c</sup>		H = 100 [J m <sup>-2</sup> ]	H = 5.6 · 10 <sup>3</sup> · t <sup>0.25</sup> [J m <sup>-2</sup> ]					

a Jekk il-wavelength tal-laser huwa kopert b'zewg limiti, allura japplika l-aktar wiehed restrittiv.  
 b Meta  $1400 \leq \lambda < 10^5$  nm: dijametru ta' l-apertura = 1 mm ghal  $t \leq 0.3$  s u  $1.5 \cdot t^{0.375}$  mm ghal  $0.3 < t < 10$  s; meta  $10^5 \leq \lambda < 10^6$  nm: dijametru ta' l-apertura = 11 mm.  
 c Minhabba n-nuqqas ta' data ghal dawn il-lungezzi ta' impulsi, l-ICNIRP jirrikkmanda l-użu tal-limiti ta' irradjanza ghal 1 ns.  
 d It-tabella tistabbilixxi l-valuri ghal impulsi singoli ta' laser. Fil-każ ta' impulsi multipli ta' laser, allura d-dewmien ta' impulsi ta' laser li jaqgħu għewwa l-intervall  $T_{min}$  (elenkat fit-tabella 2.6) għandhom jingħaddu u l-valur ta' hin li jirriżulta jrid jintuża bhala 't' fil-formula:  $5.6 \cdot 10^3 \cdot t^{0.25}$ .

Tabella 2.3

Valuri ta' limiti ta' espożizzjoni ta' l-ghajn ghal-laser – Espożizzjoni fit-tul ta' dewmien ≥ 10 s

Wavelength <sup>a</sup> [nm]		Apertura	Tul ta' hin [s]		
			10 <sup>1</sup> - 10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup> - 10 <sup>4</sup>	10 <sup>4</sup> - 3·10 <sup>4</sup>
UVC	180 - 280	3.5 mm	H = 30 [J m <sup>-2</sup> ]		
UVB	280 - 302		H = 40 [J m <sup>-2</sup> ]		
	303		H = 60 [J m <sup>-2</sup> ]		
	304		H = 100 [J m <sup>-2</sup> ]		
	305		H = 160 [J m <sup>-2</sup> ]		
	306		H = 250 [J m <sup>-2</sup> ]		
	307		H = 400 [J m <sup>-2</sup> ]		
	308		H = 630 [J m <sup>-2</sup> ]		
	309		H = 1,0 · 10 <sup>3</sup> [J m <sup>-2</sup> ]		
	310		H = 1,6 · 10 <sup>3</sup> [J m <sup>-2</sup> ]		
	311		H = 2,5 · 10 <sup>3</sup> [J m <sup>-2</sup> ]		
312	H = 4,0 · 10 <sup>3</sup> [J m <sup>-2</sup> ]				
313	H = 6,3 · 10 <sup>3</sup> [J m <sup>-2</sup> ]				
314	H = 10 <sup>4</sup> [J m <sup>-2</sup> ]				
UVA	315 - 400	H = 10 <sup>4</sup> [J m <sup>-2</sup> ]			
Viżibbli 400 - 700	400 - 600 Hsara Fotokimika <sup>b</sup> fir-Retina	7 mm	H = 100 C <sub>B</sub> [J m <sup>-2</sup> ] (γ = 11 mrad) <sup>b</sup>	E = 1 C <sub>B</sub> [W m <sup>-2</sup> ]; (γ = 1,1 t <sup>0.5</sup> mrad) <sup>d</sup>	
	400 - 700 Hsara Termika <sup>b</sup> fir-Retina		jekk α < 1.5 mrad jekk α > 1.5 mrad u t ≤ T <sub>2</sub> jekk α > 1.5 mrad u t > T <sub>2</sub>	allura E = 10 [W m <sup>-2</sup> ] allura H = 18 C <sub>F</sub> t <sup>0.75</sup> [J m <sup>-2</sup> ] allura E = 18 C <sub>F</sub> T <sub>2</sub> <sup>-0.25</sup> [W m <sup>-2</sup> ]	
IRA	700 - 1 400	7 mm	jekk α < 1.5 mrad jekk α > 1.5 mrad u t ≤ T <sub>2</sub> jekk α > 1.5 mrad u t > T <sub>2</sub>	allura E = 10 C <sub>A</sub> C <sub>C</sub> [W m <sup>-2</sup> ] allura H = 18 C <sub>A</sub> C <sub>C</sub> C <sub>E</sub> t <sup>0.75</sup> [J m <sup>-2</sup> ] allura E = 18 C <sub>A</sub> C <sub>C</sub> C <sub>E</sub> T <sub>2</sub> <sup>-0.25</sup> [W m <sup>-2</sup> ] (m'ghandux jaqbeż 1 000 W m <sup>-2</sup> )	
IRB u IRC	1 400 - 10 <sup>6</sup>	Ara <sup>c</sup>	E = 1 000 [W m <sup>-2</sup> ]		

a Jekk il-wavelength jew kondizzjoni oħra tal-laser huma koperti b'żewġ limiti, allura japplika l-aktar wiehed restrittiv.

b Għal fonti żgħar li jkopru angolu ta' 1.5 mrad jew inqas, il-limiti doppji E viżibbli minn 400 nm sa 600 nm jonqsu għal-limiti termiċi għal 10s ≤ t < T<sub>1</sub> u għal-limiti fotokimici għal hinijiet itwal. Għal T<sub>1</sub> u T<sub>2</sub> ara t-Tabella 2.5. Il-limitu ta' riskju fotokimiku għar-retina jista' jiġi espress ukoll bħala radjanza integrata fuq il-hin G = 10<sup>6</sup> C<sub>B</sub> [J m<sup>-2</sup> sr<sup>-1</sup>] għal t > 10s sa t = 10 000 s u L = 100 C<sub>B</sub> [W m<sup>-2</sup> sr<sup>-1</sup>] għal t > 10 000 s. Għall-kejl ta' G u L ym għandu jintuża bħala kamp ta' vista medja. Il-konfini uffċjali bejn viżibbli u infra-ahmar huwa 780 nm kif definit mis-CIE. Il-kolonna li tikkontieni l-ismijiet ta' faxex ta' wavelength hija intiża biss sabiex tipprovi tagħrif ġenerali għall-ghajn. (In-notazzjoni G hija użata mis-CEN; in-notazzjoni Lt hija użata mis-CIE; in-notazzjoni LP hija użata mill-IEC u s-CENELEC.)

c Għall-wavelength 1400 - 10<sup>6</sup> nm: dijametru ta' apertura = 3.5 mm; għall-wavelength 10<sup>5</sup> - 10<sup>6</sup> nm: dijametru ta' l-apertura = 11 mm

d Għall-kejl tal-valur ta' espożizzjoni l-konsiderazzjoni ta' y hija definita kif ġej: jekk α (angolu apparenti ta' fonti) > γ (limitu ta' l-angolu konali, indikat fil-parentesi fil-kolonna korrispondenti) allura l-kamp ta' vista tal-kejl ym għandu jingħata l-valur ta' y (jekk jintuża kamp ta' vista ta' kejl akbar, allura ir-riskju jkun smat iżżejjed); jekk α < γ allura l-kamp ta' vista tal-kejl ym għandu jkun kbir biżżejjed sabiex ikopri l-fonti għal kollox iżda mill-bqija mhux limitat u jista' jkun akbar minn y.

Tabella 2.4

## Valuri ta' limiti ta' espożizzjoni tal-gilda ghal-laser

Wavelength <sup>a</sup> [nm]		Apertura	Tul ta' hin [s]					
			< 10 <sup>-9</sup>	10 <sup>-9</sup> - 10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-7</sup> - 10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-3</sup> - 10 <sup>1</sup>	10 <sup>1</sup> - 10 <sup>3</sup>	10 <sup>3</sup> - 3 · 10 <sup>4</sup>
UV (A, B, C)	180-400	3.5m	E = 3 · 10 <sup>10</sup> [W m <sup>-2</sup> ]	L-istess bhal-Limiti ta' Espożizzjoni ghall-Ghajn				
Vizibli & IRA	400-700	3.5mm	E = 2 · 10 <sup>11</sup> [W m <sup>-2</sup> ]	H = 200 C <sub>A</sub> [J m <sup>-2</sup> ]	H = 1,1 · 10 <sup>4</sup> C <sub>A</sub> t <sup>0.25</sup> [J m <sup>-2</sup> ]	E = 2 · 10 <sup>3</sup> C <sub>A</sub> [W m <sup>-2</sup> ]		
	700-1 400		E = 2 · 10 <sup>11</sup> C <sub>A</sub> [W m <sup>-2</sup> ]					
IRB & IRC	1 400-1 500	3.5mm	E = 10 <sup>12</sup> [W m <sup>-2</sup> ]	L-istess bhal-Limiti ta' Espożizzjoni ta' l-Ghajn				
	1 500-1 800		E = 10 <sup>13</sup> [W m <sup>-2</sup> ]					
	1 800-2 600		E = 10 <sup>12</sup> [W m <sup>-2</sup> ]					
	2 600-10 <sup>6</sup>		E = 10 <sup>11</sup> [W m <sup>-2</sup> ]					

a Jekk il-wavelength jew xi kondizzjoni ohra tal-laser huma koperti b'żewġ limiti, allura japplika dak l-aktar restrittiv.



Tabella 2.5

## Fatturi ta' korrezzjoni applikati u parametri ohra ta' kalkolu

Parametru kif elenkat fl-ICNIRP	Medda spettrali valida (nm)	Valur
$C_A$	$\lambda < 700$	$C_A = 1,0$
	700 – 1 050	$C_A = 10^{0,002(\lambda - 700)}$
	1 050 – 1 400	$C_A = 5,0$
$C_B$	400 – 450	$C_B = 1,0$
	450 – 700	$C_B = 10^{0,02(\lambda - 450)}$
$C_C$	700 – 1 150	$C_C = 1,0$
	1 150 – 1 200	$C_C = 10^{0,018(\lambda - 1 150)}$
	1 200 – 1 400	$C_C = 8,0$
$T_1$	$\lambda < 450$	$T_1 = 10 \text{ s}$
	450 – 500	$T_1 = 10 \cdot [10^{0,02(\lambda - 450)}] \text{ s}$
	$\lambda > 500$	$T_1 = 100 \text{ s}$
Parametru kif elenkat fl-ICNIRP	Validu ghal effett bijologiku	Valur
$\alpha_{\min}$	l-effetti termici kollha	$\alpha_{\min} = 1,5 \text{ mrad}$
Parametru kif elenkat fl-ICNIRP	Medda angolari valida (mrad)	Valur
$C_E$	$\alpha < \alpha_{\min}$	$C_E = 1,0$
	$\alpha_{\min} < \alpha < 100$	$C_E = \alpha/\alpha_{\min}$
	$\alpha > 100$	$C_E = \alpha^2/(\alpha_{\min} \cdot \alpha_{\max}) \text{ mrad}$ with $\alpha_{\max} = 100 \text{ mrad}$
$T_2$	$\alpha < 1,5$	$T_2 = 10 \text{ s}$
	$1,5 < \alpha < 100$	$T_2 = 10 \cdot [10^{(\alpha - 1,5) / 98,5}] \text{ s}$
	$\alpha > 100$	$T_2 = 100 \text{ s}$
Parametru kif elenkat fl-ICNIRP	Medda ta' hin ta' espozzjoni valida (s)	Valur
$\gamma$	$t \leq 100$	$\gamma = 11 \text{ [mrad]}$
	$100 < t < 10^4$	$\gamma = 1,1 t^{0,5} \text{ [mrad]}$
	$t > 10^4$	$\gamma = 110 \text{ [mrad]}$





Tabella 2.6

### Korrezzjoni għal espożizzjoni ripetittiva

Kull waħda mit-tliet regoli ġenerali li ġejjin għandhom jiġu applikati għall-espożizzjonijiet ripetittivi kollha li jseħhu minn sistemi ta' *laser* b'impulsi ripetittivi jew bl-*iscanning*:

1. L-espożizzjoni minn kwalunkwe impuls singolu f'sensiela ta' impulsi ma għandhiex taqbeż il-valur ta' limitu ta' espożizzjoni għal impuls singolu ta' dak it-tul ta' ħin ta' impuls.
2. L-espożizzjoni minn kwalunkwe grupp ta' impulsi (jew sotto-grupp ta' impulsi f'xi sensiela) waqt tul ta' ħin 't' ma għandhiex taqbeż il-valur ta' limitu ta' espożizzjoni għall-ħin 't'.
3. L-espożizzjoni minn kwalunkwe impuls singolu fi ħdan grupp ta' impulsi ma għandux jaqbeż il-valur ta' limitu ta' espożizzjoni ta' impuls singolu multiplikat b'fattur korrettiv kumulattiv-termiku  $C_p = N^{-0.25}$ , fejn N huwa n-numru ta' impulsi. Din ir-regola tapplika biss għal limiti ta' espożizzjoni għall-protezzjoni kontra leżjoni termika, fejn l-impulsi kollha li jseħhu f'ħin inqas minn  $T_{min}$  jiġu trattati bħala impuls singolu.

Parametru	Medda spettrali valida (nm)	Valur
$T_{min}$	$315 < \lambda \leq 400$	$T_{min} = 10^{-9}$ s (= 1 ns)
	$400 < \lambda \leq 1\ 050$	$T_{min} = 18 \cdot 10^{-6}$ s (= 18 $\mu$ s)
	$1\ 050 < \lambda \leq 1\ 400$	$T_{min} = 50 \cdot 10^{-6}$ s (= 50 $\mu$ s)
	$1\ 400 < \lambda \leq 1\ 500$	$T_{min} = 10^{-3}$ s (= 1 ms)
	$1\ 500 < \lambda \leq 1\ 800$	$T_{min} = 10$ s
	$1\ 800 < \lambda \leq 2\ 600$	$T_{min} = 10^{-3}$ s (= 1 ms)
	$2\ 600 < \lambda \leq 10^6$	$T_{min} = 10^{-7}$ s (= 100 ns)